

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-221692

(43)Date of publication of application : 21.08.1998

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335

G02F 1/1335

G02B 5/20

G02B 5/20

G09F 9/00

H04N 5/66

H04N 9/12

(21)Application number : 09-026516

(71)Applicant : NIKON CORP

(22)Date of filing : 10.02.1997

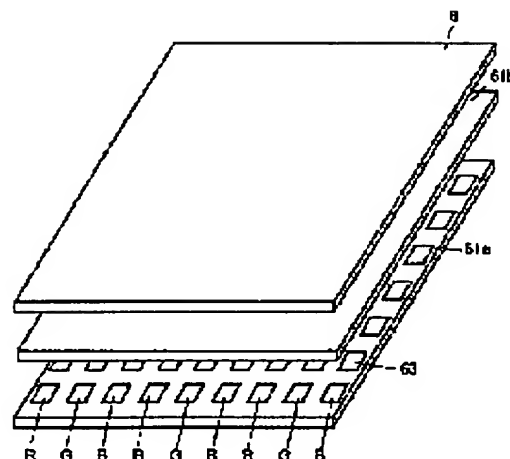
(72)Inventor : EJIMA SATOSHI

(54) DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make the back light of an LCD high brightness and high efficiency.

SOLUTION: Light emitting diodes 63 of R, G, B having light emission colors of wavelength bands corresponding to color filters provided in pixels of an LCD 6 are driven according to the picture being displayed on the LCD 6 to emit light. Light emitted from the light emitting diodes 63 is mixed so as to become uniform by a color mixing plate 61b and it is made incident on the LCD 6 to be transmitted or shielded according to states of liquid crystal and, then, a prescribed picture is displayed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-221692

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月21日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 0 2 F 1/1335

5 3 0

G 0 2 F 1/1335

5 3 0

5 0 5

5 0 5

G 0 2 B 5/20

G 0 2 B 5/20

1 0 1

1 0 1

G 0 9 F 9/00

3 3 6

G 0 9 F 9/00

3 3 6 H

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平9-26516

(22) 出願日

平成9年(1997) 2月10日

(71) 出願人 000004112

株式会社ニコン

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(72) 発明者 江島 聡

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン内

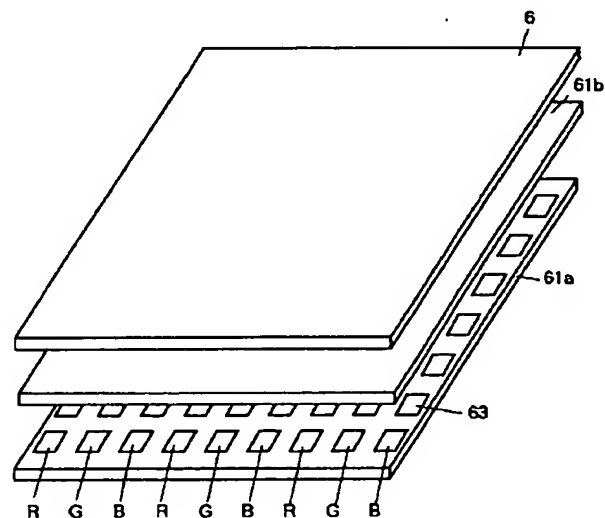
(74) 代理人 弁理士 稲本 義雄

(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【要約】

【課題】 LCDのバックライトを高輝度、高能率化する。

【解決手段】 LCD 6の画素に具備されている色フィルタに対応する波長帯域の発光色を有するR、G、Bの発光ダイオード63を、LCD 6に表示されている画像に応じて駆動して発光させる。発光ダイオード63より射出された光は、混色板61bにより均一になるように混色されて、LCD 6に入射され、液晶の状態に応じて透過または遮光され、所定の画像が表示される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の色フィルタが設けられた複数の画素のそれぞれの光の透過率を制御することにより画像を表示する表示装置において、前記色フィルタのそれぞれの透過帯域に対応する波長帯域で発光する複数の発光手段を備えることを特徴とする表示装置。

【請求項 2】 前記各発光手段の発光強度を制御する制御手段を更に備え、前記制御手段は、前記画像に応じて前記発光手段の発光強度を制御することを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】 前記画素の光の透過率は液晶により制御されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】 前記発光手段は、3 原色に対応する発光ダイオードにより構成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れかに記載の表示装置。

【請求項 5】 前記発光手段から射出された光を拡散する拡散手段と、前記拡散手段により拡散された光を前記画素まで導く導光手段とを更に備えることを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れかに記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、表示装置に関し、特に、複数の色フィルタが設けられた複数の画素のそれぞれの光の透過率を制御することにより画像を表示する表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】LCD (Liquid Crystal Display) などの表示装置では、画素自体が発光しないため、適当な照明装置を用いて画面を照明する必要がある。

【0003】このような照明装置としては、冷陰極蛍光灯 (以下、CFL (Cold Filament Lamp) という) と導光板により構成されるバックライト (面光源パネル) が多用されている。

【0004】このような照明装置の動作原理は、CFL から照射された光を導光板のエッジ (端面) から入射し、内部で反射させながら所定の位置まで導き、導光板の背面に形成されている反射ドットなどにより反射、拡散させて LCD を照明するものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、CFL は、通常の蛍光灯と異なり、電極を加熱して熱電子を放出させる構造ではないため、陰極降下電圧が高く、また、ガス圧が高いことから、放電電圧は熱陰極管 (通常の蛍光灯) よりも非常に高圧 (300V 乃至 700V 程度) となる。

【0006】したがって、商用電源 (100V) や、電

池などを用いて CFL を点灯しようとする場合には、インバータを用いて電源電圧を昇圧する必要がある。

【0007】ところで、インバータでは、高い変換効率を得るためには、発振周波数を高く設定する必要があるが、発振周波数を高く設定すると高周波ノイズが発生して装置の誤動作の原因となったり、あるいは周囲の電子機器に悪影響を与える可能性が生ずるという課題があった。

【0008】また、インバータを高周波で発振させた場合には、CFL と周囲の導電体との間の寄生容量が無視できなくなり、この寄生容量と CFL との間で容量分圧効果が生じて、CFL の発光強度が低下するという課題があった。

【0009】更に、インバータは、その構成要素としてトランスが必要であるが、トランスは小型化が難しいので、装置全体を小型化することが困難であるという課題があった。

【0010】更にまた、LCD は、温度が上昇すると、液晶分子の熱振動に起因して、直行、平行の屈折率の差がなくなり、ON/OFF 機能が消失する。CFL は、発光時に多少の発熱を伴うので、この熱が LCD に影響を与え、その結果、表示が適正に行われなくなることがあるという課題もあった。

【0011】また、インバータと CFL の組み合わせによる照明装置は、電気エネルギーを光に変換する変換効率が余り高くないため、電力の損失が大きくなるという課題もあった。

【0012】本発明は、以上のような状況に鑑みてなされたものであり、LCD などの表示装置に用いて好適な、小型で、高輝度、高能率、低ノイズであり、また、発熱の少ない照明装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】請求項 1 に記載の表示装置は、色フィルタのそれぞれの透過帯域に対応する波長帯域で発光する複数の発光手段を備えることを特徴とする。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。

【0015】図 1 及び図 2 は、本発明を適用した電子カメラの一実施例の構成を示す斜視図である。本実施例の電子カメラにおいては、被写体を撮影する場合において、被写体に向けられる面が面 X1 とされ、ユーザ側に向けられる面が面 X2 とされている。面 X1 の上端部には、被写体の撮影範囲の確認に用いられるファインダ 2、被写体の光画像を取り込む撮影レンズ 3、及び被写体を照明する光を発光する発光部 (ストロボ) 4 が設けられている。

【0016】さらに、面 X1 には、ストロボ 4 を発光させて撮影を行うときに、ストロボ 4 を発光させる前に発

光させて赤目を軽減する赤目軽減ランプ15、CCD20(図4)の動作を停止させているときに測光を行う測光素子16、および、CCD20の動作を停止させているときに測色を行う測色素子17が設けられている。

【0017】一方、面X1に対向する面X2の上端部(面X1のファインダ2、操作レンズ3、発光部4が形成されている上端部に対応する位置)には、上記ファインダ2、及びこの電子カメラ1に記録されている音声を出力するスピーカ5が設けられている。また、面X2に形成されているLCD6及び操作キー7は、ファインダ2、撮影レンズ3、発光部4及びスピーカ5よりも、鉛直下側に形成されている。LCD6の表面上には、後述するペン型指示装置の接触操作により、指示された位置に対応する位置データを出力する、いわゆるタッチタブレット6Aが配置されている。

【0018】このタッチタブレット6Aは、ガラス、樹脂等の透明な材料によって構成されており、ユーザは、タッチタブレット6Aの内側に形成されているLCD6に表示される画像を、タッチタブレット6Aを介して観察することができる。

【0019】操作キー7は、LCD6に記録データを再生表示する場合などに操作されるキーであり、ユーザによる操作(入力)を検知し、CPU39(図6:制御手段)に供給するようになされている。

【0020】操作キー7のうちのメニューキー7Aは、LCD6上にメニュー画面を表示する場合に操作されるキーである。実行キー7Bは、ユーザによって選択された記録情報を再生する場合に操作されるキーである。

【0021】クリアキー7Cは、記録した情報を削除する場合に操作されるキーである。キャンセルキー7Dは、記録情報の再生処理を中断する場合に操作されるキーである。スクロールキー7Eは、LCD6に記録情報の一覧が表示されている場合において、画面を上下方向にスクロールさせるときに操作されるキーである。

【0022】面X2には、LCD6を使用していないときに保護する、しゅう動自在なLCDカバー14が設けられている。LCDカバー14は、鉛直上方向に移動させた場合、図3に示すように、LCD6及びタッチタブレット6Aを覆うようになされている。また、LCDカバー14を鉛直下方向に移動した場合、LCD6及びタッチタブレット6Aが現れるとともに、LCDカバー14の腕部14Aによって、面Y2に配置された電源スイッチ11(後述)がオン状態に切り換えられるようになされている。

【0023】この電子カメラ1の上面である面Zには、音声を集音するマイクロホン8、及び図示せぬイヤホンが接続されるイヤホンジャック9が設けられている。

【0024】左側面(面Y1)には、被写体を撮像するときに操作されるレリーズスイッチ10と、撮影時の連写モードを切り換えるときに操作される連写モード切り

換えスイッチ13が設けられている。このレリーズスイッチ10及び連写モード切り換えスイッチ13は、面X1の上端部に設けられているファインダ2、撮影レンズ3及び発光部4よりも鉛直下側に配置されている。

【0025】一方、面Y1に対向する面Y2(右側面)には、音声を録音するときに操作される録音スイッチ12と、電源スイッチ11が設けられている。この録音スイッチ12及び電源スイッチ11は、上記レリーズスイッチ10及び連写モード切り換えスイッチ13と同様に、面X1の上端部に設けられているファインダ2、撮影レンズ3及び発光部4よりも鉛直下側に配置されている。また、録音スイッチ12は、面Y1のレリーズスイッチ10とほぼ同じ高さに形成されており、左右どちらの手で持っても、違和感のないように構成されている。

【0026】なお、録音スイッチ12とレリーズスイッチ10の高さを、あえて異ならせることにより、一方のスイッチを押す場合に、この押圧力によるモーメントを打ち消すために反対側の側面を指で保持したとき、誤ってこの反対側の側面に設けられたスイッチが押されてしまわないようにしてもよい。

【0027】上記連写モード切り換えスイッチ13は、ユーザがレリーズスイッチ10を押して被写体を撮影するとき、被写体を1コマだけ撮影するのか、または、所定の複数コマ撮影するのかを設定する場合に用いられる。例えば、連写モード切り換えスイッチ13の指針が「S」と印刷された位置に切り換えられている(すなわち、Sモードに切り換えられている)場合において、レリーズスイッチ10が押されると、1コマだけ撮影が行われるようになされている。

【0028】また、連写モード切り換えスイッチ13の指針が「L」と印刷された位置に切り換えられている(すなわち、Lモードに切り換えられている)場合において、レリーズスイッチ10が押されると、レリーズスイッチ10の押されている期間中、1秒間に8コマの撮影が行われるようになされている(すなわち、低速連写モードになる)。

【0029】さらに、連写モード切り換えスイッチ13の指針が「H」と印刷された位置に切り換えられている(すなわち、Hモードに切り換えられている)場合において、レリーズスイッチ10が押されると、レリーズスイッチ10の押されている期間中、1秒間に30コマの撮影が行われるようになされている(すなわち、高速連写モードになる)。

【0030】次に、電子カメラ1の内部の構成について説明する。図4は、図1及び図2に示す電子カメラの内部の構成例を示す斜視図である。CCD20は、撮影レンズ3の後段(面X2側)に設けられており、撮影レンズ3を介して結像する被写体の光画像を電気信号に光電変換するようになされている。

【0031】ファインダ内表示素子26は、ファインダ

2の視野内に配置され、ファインダ2を介して被写体を視ているユーザに対して、各種機能の設定状態などを表示するようになされている。

【0032】LCD6の鉛直下側には、円柱形状の4本のバッテリー(単3の乾電池)21が縦に並べられており、このバッテリー21に蓄積されている電力が各部に供給される。また、LCD6の鉛直下側には、バッテリー21とともに、発光部4に光を発光させるための電荷を蓄積しているコンデンサ22が配置されている。さらに、LCD6の後方には、バックライト61が配置されており、LCD6を後方から照明するようになされている。

【0033】回路基板23には、この電子カメラ1の各部を制御する、種々の制御回路が形成されている。また、回路基板23と、LCD6及びバッテリー21の間には、挿抜可能なメモリカード24が設けられており、この電子カメラ1に入力される各種の情報が、それぞれ、メモリカード24の予め設定されている領域に記録される。

【0034】さらに、電源スイッチ11に隣接して配置されているLCDスイッチ25は、その突起部が押圧されている間のみオン状態となるスイッチであり、LCDカバー14を鉛直下方向に移動させた場合、図5(a)に示すように、LCDカバー14の腕部14Aによって、電源スイッチ11とともにオン状態に切り換えられるようになされている。

【0035】なお、LCDカバー14が鉛直上方向に位置する場合、電源スイッチ11は、LCDスイッチ25とは独立に、ユーザによって操作される。例えば、LCDカバー14が閉じられ、電子カメラ1が使用されていない場合、図5(b)に示すように、電源スイッチ11及びLCDスイッチ25がオフ状態になっている。この状態において、ユーザが電源スイッチ11を図5(c)に示すように、オン状態に切り換えると、電源スイッチ11はオン状態となるが、LCDスイッチ25は、オフ状態のままである。一方、図5(b)に示すように、電源スイッチ11及びLCDスイッチ25がオフ状態になっているとき、LCDカバー14が開かれると、図5

(a)に示すように、電源スイッチ11及びLCDスイッチ25がオン状態となる。そして、この後、LCDカバー14を閉じると、LCDスイッチ25だけが、図5(c)に示すように、オフ状態となる。

【0036】なお、本実施例においては、メモリカード24は挿抜可能とされているが、回路基板23上にメモリを設け、そのメモリに各種情報を記録可能とするようにしてもよい。また、メモリ(メモリカード24)に記録されている各種情報を、図示せぬインタフェースを介して外部のパーソナルコンピュータに出力することができるようにもよい。

【0037】次に、本実施例の電子カメラ1の内部の電

数の画素を備えているCCD20は、各画素に結像した光画像を画像信号(電気信号)に光電変換するようになされている。デジタルシグナルプロセッサ(以下、DSPという)33は、CCD20にCCD水平駆動パルスを供給するとともに、CCD駆動回路34を制御し、CCD20にCCD垂直駆動パルスを供給させるようになされている。

【0038】画像処理部31は、CPU39に制御され、CCD20が光電変換した画像信号を所定のタイミングでサンプリングし、そのサンプリングした信号を、所定のレベルに増幅するようになされている。アナログ/デジタル変換回路(以下、A/D変換回路という)32は、画像処理部31でサンプリングした画像信号をデジタル化してDSP33に供給するようになされている。

【0039】DSP33は、バッファメモリ36およびメモリカード24に接続されるデータバスを制御し、A/D変換回路32より供給された画像データをバッファメモリ36に一旦記憶させた後、バッファメモリ36に記憶した画像データを読み出し、その画像データを、メモリカード24に記録するようになされている。

【0040】また、DSP33は、A/D変換回路32より供給された画像データをフレームメモリ35に記憶させ、LCD6に表示させるとともに、メモリカード24から撮影画像データを読み出し、その撮影画像データを伸張した後、伸張後の画像データをフレームメモリ35に記憶させ、LCD6に表示させるようになされている。

【0041】さらに、DSP33は、電子カメラ1の起動時において、CCD20の露光レベルが適正な値になるまで、露光時間(露出値)を調節しながら、CCD20を繰り返し動作させるようになされている。このとき、DSP33が、最初に、測光回路51を動作させ、測光素子16により検出された受光レベルに対応して、CCD20の露光時間の初期値を算出するようにしてもよい。このようにすることにより、CCD20の露光時間の調節を短時間で行うことができる。

【0042】この他、DSP33は、メモリカード24への記録、伸張後の画像データのバッファメモリ36への記憶などにおけるデータ入出力のタイミング管理を行うようになされている。

【0043】バッファメモリ36は、メモリカード24に対するデータの入出力の速度と、CPU39やDSP33などにおける処理速度の違いを緩和するために利用される。

【0044】マイクロホン8は、音声情報を入力し(音声を集音し)、その音声情報をA/DおよびD/A変換回路42に供給するようになされている。

【0045】A/DおよびD/A変換回路42は、マイクロホン8により検出された音声に対応するアナログ信

号をデジタル信号に変換した後、そのデジタル信号をCPU39に出力するとともに、CPU39より供給された音声データをアナログ化し、アナログ化した音声信号をスピーカ5に出力するようになされている。

【0046】測光素子16は、被写体およびその周囲の光量を測定し、その測定結果を測光回路51に出力するようになされている。

【0047】測光回路51は、測光素子16より供給された測光結果であるアナログ信号に対して所定の処理を施した後、デジタル信号に変換し、そのデジタル信号をCPU39に出力するようになされている。

【0048】測色素子17は、被写体およびその周囲の色温度を測定し、その測定結果を測色回路52に出力するようになされている。

【0049】測色回路52は、測色素子17より供給された測色結果であるアナログ信号に対して所定の処理を施した後、デジタル信号に変換し、そのデジタル信号をCPU39に出力するようになされている。

【0050】タイマ45は、時計回路を内蔵し、現在の時刻に対応するデータをCPU39に出力するようになされている。

【0051】絞り駆動回路53は、絞り54の開口径を所定の値に設定するようになされている。

【0052】絞り54は、撮影レンズ3とCCD20の間に配置され、撮影レンズ3からCCD20に入射する光の開口を変更するようになされている。

【0053】バックライトコントローラ60（制御手段）は、LCD6を照明するバックライト61を制御するようになされている。なお、バッテリー21の消耗を防ぐために、16秒以上キー操作がなされない場合には、CPU39は、バックライトコントローラ60を制御してバックライト61を消灯するようになされている。

【0054】CPU39は、LCDスイッチ25からの信号に応じて、LCDカバー14が開いているときには、測光回路51および測色回路52の動作を停止させ、LCDカバー14が閉じているときには、測光回路51および測色回路52を動作させるとともに、レリーズスイッチ10が半押し状態（第1の操作を行った状態）になるまで、CCD20の動作（例えば電子シャッター動作）を停止させるようになされている。

【0055】CPU39は、CCD20の動作を停止させているとき、測光回路51および測色回路52を制御し、測光素子16の測光結果を受け取るとともに、測色素子17の測色結果を受け取るようになされている。

【0056】そして、CPU39は、所定のテーブルを参照して、測色回路52より供給された色温度に対応するホワイトバランス調整値を算出し、そのホワイトバランス調整値を画像処理部31に供給するようになされている。

【0057】即ち、LCDカバー14が閉じているときにおいては、LCD6が電子ビューファインダとして使用されないため、CCD20の動作を停止させるようにする。CCD20は多くの電力を消費するので、このようにCCD20の動作を停止させることにより、バッテリー21の電力を節約することができる。

【0058】また、CPU39は、LCDカバー14が閉じているとき、レリーズスイッチ10が操作されるまで（レリーズスイッチ10が半押し状態になるまで）、画像処理部31が各種処理を行わないように、画像処理部31を制御するようになされている。

【0059】さらに、CPU39は、LCDカバー14が閉じているとき、レリーズスイッチ10が操作されるまで（レリーズスイッチ10が半押し状態になるまで）、絞り駆動回路53が絞り54の開口径を変更などの動作を行わないように、絞り駆動回路53を制御するようになされている。

【0060】CPU39は、ストロボ駆動回路37を制御して、ストロボ4を適宜発光させるようになされている他、赤目軽減ランプ駆動回路38を制御して、ストロボ4を発光させる前に、赤目軽減ランプ15を適宜発光させるようになされている。

【0061】なお、CPU39は、LCDカバー14が開いているとき（即ち、電子ビューファインダが利用されているとき）においては、ストロボ4を発光させないようにする。このようにすることにより、電子ビューファインダに表示されている画像の状態で、被写体を撮影することができる。

【0062】CPU39は、タイマ45より供給される日時データに従って、撮影した日時の情報を画像データのヘッダ情報として、メモ리카ード24の撮影画像記録領域に記録するようになされている。（すなわち、メモ리카ード24の撮影画像記録領域に記録される撮影画像データには、撮影日時のデータが付随している）。

【0063】また、CPU39は、デジタル化された音声情報を圧縮した後、デジタル化及び圧縮化された音声データを一旦、バッファメモリ36に記憶させた後、メモ리카ード24の所定の領域（音声記録領域）に記録するようになされている。また、このとき、メモ리카ード24の音声記録領域には、録音日時のデータが音声データのヘッダ情報として記録されるようになされている。

【0064】CPU39は、レンズ駆動回路30を制御し、撮影レンズ3を移動させることにより、オートフォーカス動作を行う他、絞り駆動回路53を制御して、撮影レンズ3とCCD20の間に配置されている絞り54の開口径を変更させるようになされている。

【0065】さらに、CPU39は、ファインダ内表示回路40を制御して、各種動作における設定などをファインダ内表示素子26に表示させるようになされている。

【0066】CPU39は、インタフェース(I/F)48を介して、所定の外部装置(図示せず)と所定のデータの授受を行うようになされている。

【0067】また、CPU39は、操作キー7からの信号を受け取り、適宜処理するようになされている。

【0068】ユーザの操作するペン(ペン型指示部材)41によってタッチタブレット6Aの所定の位置が押圧されると、CPU39は、タッチタブレット6Aの押圧された位置のX-Y座標を読み取り、その座標データ(後述する線画情報)を、バッファメモリ36に蓄積するようになされている。また、CPU39は、バッファメモリ36に蓄積した線画情報を、線画情報入力日時のヘッダ情報とともに、メモリカード24の線画情報記録領域に記録するようになされている。

【0069】次に、本実施例の電子カメラ1の各種動作について説明する。最初に、本装置のLCD6における電子ビューファインダ動作について説明する。

【0070】ユーザがリリーススイッチ10を半押し状態にすると、DSP33は、CPU39より供給される、LCDスイッチ25の状態に対応する信号の値から、LCDカバー14が開いているか否かを判断し、LCDカバー14が閉じていると判断した場合、電子ビューファインダ動作を行わない。この場合、DSP33は、リリーススイッチ10が操作されるまで、処理を停止する。

【0071】なお、LCDカバー14が閉じている場合、電子ビューファインダ動作を行わないので、CPU39は、CCD20、画像処理部31、および、絞り駆動回路53の動作を停止させる。そして、CPU39は、CCD20を停止させる代わりに、測光回路51および測色回路52を動作させ、それらの測定結果を、画像処理部31に供給する。画像処理部31は、それらの測定結果の値を、ホワイトバランス制御や輝度値の制御を行うときに利用する。

【0072】また、リリーススイッチ10が操作された場合、CPU39は、CCD20および絞り駆動回路53の動作を行わせる。

【0073】一方、LCDカバー14が開いている場合、CCD20は、所定の時間毎に、所定の露光時間で、電子シャッター動作を行い、撮影レンズ3によって集光された被写体の光画像を光電変換し、その動作で得られた画像信号を画像処理部31に出力する。

【0074】画像処理部31は、ホワイトバランス制御および輝度値の制御を行い、その画像信号に対して所定の処理を施した後、画像信号をA/D変換回路32に出力する。なお、CCD20が動作しているときは、画像処理部31は、CPU39により、CCD20の出力を利用して算出された、ホワイトバランス制御および輝度値の制御に利用される調整値を利用する。

【0075】そして、A/D変換回路32は、その画像

信号(アナログ信号)を、デジタル信号である画像データに変換し、その画像データをDSP33に出力する。

【0076】DSP33は、その画像データをフレームメモリ35に出力し、LCD6にその画像データに対応する画像を表示させる。

【0077】このように、電子カメラ1においては、LCDカバー14が開いている場合、所定の時間間隔で、CCD20が電子シャッター動作し、その度に、CCD20から出力された信号を画像データに変換し、その画像データをフレームメモリ35に出力して、LCD6に被写体の画像を絶えず表示させることで、電子ビューファインダ動作を行う。

【0078】また、上述のように、LCDカバー14が閉じている場合においては、電子ビューファインダ動作を行わず、CCD20、画像処理部31、および、絞り駆動回路53の動作を停止させ、消費電力を節約している。

【0079】次に、本装置による被写体の撮影について説明する。

【0080】第1に、面Y1に設けられている連写モード切り換えスイッチ13が、Sモード(1コマだけ撮影を行うモード)に切り換えられている場合について説明する。最初に、図1に示す電源スイッチ11を「ON」と印刷されている側に切り換えて電子カメラ1に電源を投入する。ファインダ2で被写体を確認し、面Y1に設けられているリリーススイッチ10を押すと、被写体の撮影処理が開始される。

【0081】なお、LCDカバー14が閉じられている場合、CPU39は、リリーススイッチ10が半押し状態になったとき、CCD20、画像処理部31、および、絞り駆動回路53の動作を再開させて、リリーススイッチ10が全押し状態(第2の操作を行った状態)になったとき、被写体の撮影処理を開始させる。

【0082】ファインダ2で観察される被写体の光画像が撮影レンズ3によって集光され、複数の画素を備えるCCD20に結像する。CCD20に結像した被写体の光画像は、各画素で画像信号に光電変換され、画像処理部31によってサンプリングされる。画像処理部31によってサンプリングされた画像信号は、A/D変換回路32に供給され、そこでデジタル化されてDSP33に出力される。

【0083】DSP33は、その画像データをバッファメモリ36に一旦出力した後、バッファメモリ36より、その画像データを読み出し、離散的コサイン変換、量子化及びハフマン符号化を組み合わせたJPEG(Joint Photographic Experts Group)方式に従って圧縮し、メモリカード24の撮影画像記録領域に記録させる。このとき、メモリカード24の撮影画像記録領域には、撮影日時のデータが、撮影画像データのヘッダ情報として記録される。

【0084】なお、連写モード切り換えスイッチ13がSモードに切り換えられている場合においては、1コマの撮影だけが行われ、レリーズスイッチ10が継続して押されても、それ以降の撮影は行われない。また、レリーズスイッチ10が継続して押されると、LCDカバー14が開いている場合、LCD6に、撮影した画像が表示される。

【0085】第2に、連写モード切り換えスイッチ13がLモード（1秒間に8コマの連写を行うモード）に切り換えられている場合について説明する。電源スイッチ11を「ON」と印刷されている側に切り換えて電子カメラ1に電源を投入し、面Y1に設けられているレリーズスイッチ10を押すと、被写体の撮影処理が開始される。

【0086】なお、LCDカバー14が閉じられている場合、CPU39は、レリーズスイッチ10が半押し状態になったとき、CCD20、画像処理部31、および、絞り駆動回路53の動作を再開させて、レリーズスイッチ10が全押し状態になったとき、被写体の撮影処理を開始させる。

【0087】ファインダ2で観察される被写体の光画像が撮影レンズ3によって集光され、複数の画素を備えるCCD20に結像する。CCD20に結像した被写体の光画像は、各画素で画像信号に光電変換され、画像処理部31によって1秒間に8回の割合でサンプリングされる。また、このとき、画像処理部31は、CCD20の全画素の画像電気信号のうち4分の3の画素を間引く。

【0088】すなわち、画像処理部31は、マトリクス状に配列されているCCD20の画素を、図7に示すように、2×2画素（4つの画素）を1つとする領域に分割し、その1つの領域から、所定の位置に配置されている1画素の画像信号をサンプリングし、残りの3画素を間引く。

【0089】例えば、第1回目のサンプリング時（1コマ目）においては、各領域の左上の画素aがサンプリングされ、その他の画素b、c、dが間引かれる。第2回目のサンプリング時（2コマ目）においては、各領域の右上の画素bがサンプリングされ、その他の画素a、c、dが間引かれる。以下、第3回目、第4回目のサンプリング時においては、左下の画素c、右下の画素dが、それぞれ、サンプリングされ、その他の画素が間引かれる。つまり、4コマ毎に各画素がサンプリングされる。

【0090】画像処理部31によってサンプリングされた画像信号（CCD20の全画素中の4分の1の画素の画像信号）は、A/D変換回路32に供給され、そこでデジタル化されてDSP33に出力される。

【0091】DSP33は、デジタル化された画像信号をバッファメモリ36に一旦出力した後、その画像信号を読み出し、JPEG方式に従って圧縮した後、デジタ

ル化及び圧縮処理された撮影画像データを、メモリカード24の撮影画像記録領域に記録する。このとき、メモリカード24の撮影画像記録領域には、撮影日時のデータが、撮影画像データのヘッダ情報として記録される。

【0092】第3に、連写モード切り換えスイッチ13がHモード（1秒間に30コマの連写を行うモード）に切り換えられている場合について説明する。電源スイッチ11を「ON」と印刷されている側に切り換えて電子カメラ1に電源を投入し、面Y1に設けられているレリーズスイッチ10を押すと、被写体の撮影処理が開始される。

【0093】なお、LCDカバー14が閉じられている場合、CPU39は、レリーズスイッチ10が半押し状態になったとき、CCD20、画像処理部31、および、絞り駆動回路53の動作を再開させて、レリーズスイッチ10が全押し状態になったとき、被写体の撮影処理を開始させる。

【0094】ファインダ2で観察される被写体の光画像が撮影レンズ3によって集光され、CCD20に結像する。複数の画素を備えるCCD20に結像した被写体の光画像は、各画素で画像信号に光電変換され、画像処理部31によって1秒間に30回の割合でサンプリングされる。また、このとき、画像処理部31は、CCD20の全画素の画像電気信号のうち9分の8の画素を間引く。

【0095】すなわち、画像処理部31は、マトリクス状に配列されているCCD20の画素を、図8に示すように、3×3画素を1つとする領域に分割し、その1つの領域から、所定の位置に配置されている1画素の画像電気信号を、1秒間に30回の割合でサンプリングし、残りの8画素を間引く。

【0096】例えば、第1回目のサンプリング時（1コマ目）においては、各領域の左上の画素aがサンプリングされ、その他の画素b乃至iが間引かれる。第2回目のサンプリング時（2コマ目）においては、画素aの右側に配置されている画素bがサンプリングされ、その他の画素a、c乃至iが間引かれる。以下、第3回目以降のサンプリング時においては、画素c、画素d・・・が、それぞれ、サンプリングされ、その他の画素が間引かれる。つまり、9コマ毎に各画素がサンプリングされる。

【0097】画像処理部31によってサンプリングされた画像信号（CCD20の全画素中の9分の1の画素の画像信号）は、A/D変換回路32に供給され、そこでデジタル化されてDSP33に出力される。

【0098】DSP33は、デジタル化された画像信号をバッファメモリ36に一旦出力した後、その画像信号を読み出し、JPEG方式に従って圧縮した後、デジタル化及び圧縮処理された撮影画像データを、撮影日時のヘッダ情報を付随して、メモリカード24の撮影画像記

録領域に記録する。

【0099】なお、必要に応じて、ストロボ4を動作させ、被写体に光を照射させることもできる。ただし、LCDカバー14が開いているとき、即ち、LCD6が電子ビューファインダ動作を行っているとき、CPU39は、ストロボ4を、発光させないように制御する。

【0100】次に、タッチタブレット6Aから2次元の情報（ペン入力情報）を入力する場合の動作について説明する。

【0101】タッチタブレット6Aがペン41のペン先で押圧されると、接触した箇所のX-Y座標が、CPU39に入力される。このX-Y座標は、バッファメモリ36に記憶される。また、フレームメモリ35における上記X-Y座標の各点に対応した箇所にデータを書き込み、LCD6における上記X-Y座標に、ペン41の接触に対応した線画を表示させることができる。

【0102】上述したように、タッチタブレット6Aは、透明部材によって構成されているので、ユーザは、LCD6上に表示される点（ペン41のペン先で押圧された位置の点）を観察することができ、あたかもLCD6上に直接ペン入力をしたかのように感じることができる。また、ペン41をタッチタブレット6A上で移動させると、LCD6上には、ペン41の移動に伴う線が表示される。さらに、ペン41をタッチタブレット6A上で断続的に移動させると、LCD6上には、ペン41の移動に伴う破線が表示される。以上のようにして、ユーザは、タッチタブレット6A（LCD6）に所望の文字、図形等の線画情報を入力する。

【0103】また、LCD6上に撮影画像が表示されている場合において、ペン41によって線画情報が入力されると、この線画情報が、撮影画像情報とともに、フレームメモリ35で合成され、LCD6上に同時に表示される。

【0104】なお、ユーザは、図示せぬ色選択スイッチを操作することによって、LCD6上に表示される線画の色を、黒、白、赤、青等の色から選択することができる。

【0105】ペン41によるタッチタブレット6Aへの線画情報の入力後、操作キー7の実行キー7Bが押されると、バッファメモリ36に蓄積されている線画情報が、入力日時のヘッダ情報とともにメモリカード24に供給され、メモリカード24の線画情報記録領域に記録される。

【0106】なお、メモリカード24に記録される線画情報は、圧縮処理の施された情報である。タッチタブレット6Aに入力された線画情報は空間周波数成分の高い情報を多く含んでいるので、上記撮影画像の圧縮に用いられるJPEG方式によって圧縮処理を行うと、圧縮効率が悪く情報量が小さくならず、圧縮及び伸張に必要とされる時間が長くなってしまふ。さらに、JPEG方式

による圧縮は、非可逆圧縮であるので、情報量の少ない線画情報の圧縮には適していない（伸張してLCD6上に表示した場合、情報の欠落に伴うギャザ、にじみが際だってしまうため）。

【0107】そこで、本実施例においては、ファックス等において用いられるランレングス法によって、線画情報を圧縮するようにしている。ランレングス法とは、線画画面を水平方向に走査し、黒、白、赤、青等の各色の情報（点）の継続する長さ、及び無情報（ペン入力のない部分）の継続する長さを符号化することにより、線画情報を圧縮する方法である。

【0108】このランレングス法を用いることにより、線画情報を最小に圧縮することができ、また、圧縮された線画情報を伸張した場合においても、情報の欠落を抑制することが可能になる。なお、線画情報は、その情報量が比較的少ない場合には、圧縮しないようにすることもできる。

【0109】また、上述したように、LCD6上に撮影画像が表示されている場合において、ペン入力を行うと、撮影画像データとペン入力の線画情報がフレームメモリ35で合成され、撮影画像と線画の合成画像がLCD6上に表示される。その一方で、メモリカード24においては、撮影画像データは、撮影画像記録領域に記録され、線画情報は、線画情報記録領域に記録される。このように、2つの情報が、各々異なる領域に記録されるので、ユーザは、撮影画像と線画の合成画像から、いずれか一方の画像（例えば線画）を削除することができ、さらに、各々の画像情報を個別の圧縮方法で圧縮することもできる。

【0110】メモリカード24の音声記録領域、撮影画像記録領域、または線画情報記録領域にデータを記録した場合、図9に示すように、LCD6に所定の表示が行われる。

【0111】図9に示すLCD6の表示画面上においては、情報を記録した時点の年月日（記録年月日）（この場合、1995年8月25日）が画面の下端部に表示され、その記録年月日に記録された情報の記録時刻が画面の最も左側に表示されている。

【0112】記録時刻の右側には、サムネイル画像が表示されている。このサムネイル画像は、メモリカード24に記録された撮影画像データの各画像データのビットマップデータを間引いて（縮小して）作成されたものである。この表示のある情報は、撮影画像情報を含む情報である。つまり、「10時16分」と「10時21分」に記録（入力）された情報には、撮影画像情報が含まれており、「10時05分」、「10時28分」、「10時54分」、「13時10分」に記録された情報には、画像情報が含まれていない。

【0113】また、メモ記号「*」は、線画情報として所定のメモが記録されていることを表している。

【0114】サムネイル画像の表示領域の右側には、音声情報バーが表示され、録音時間の長さに対応する長さのバー（線）が表示される（音声情報が入力されていない場合は、表示されない）。

【0115】ユーザは、図9に示すLCD6の所望の情報の表示ラインのいずれかの部分を、ペン41のペン先で押圧して再生する情報を選択指定し、図2に示す実行キー7Bをペン41のペン先で押圧することにより、選択した情報を再生する。

【0116】例えば、図9に示す「10時05分」の表示されているラインがペン41によって押圧されると、CPU39は、選択された録音日時（10時05分）に対応する音声データをメモリカード24から読み出し、その音声データを伸張した後、A/DおよびD/A変換回路42に供給する。A/DおよびD/A変換回路42は、供給された音声データをアナログ化した後、スピーカ5を介して再生する。

【0117】メモリカード24に記録した撮影画像データを再生する場合、ユーザは、所望のサムネイル画像を、ペン41のペン先で押圧することによりその情報を20 選択し、実行キー7Bを押して選択した情報を再生させる。

【0118】CPU39は、選択された撮影日時に対応する撮影画像データをメモリカード24から読み出すように、DSP33に指示する。DSP33は、メモリカード24より読み出された撮影画像データ（圧縮されている撮影画像データ）を伸張し、この撮影画像データをビットマップデータとしてフレームメモリ35に蓄積させ、LCD6に表示させる。

【0119】Sモードで撮影された画像は、LCD6上に、静止画像として表示される。この静止画像は、CCD20の全ての画素の画像信号を再生したものであることはいうまでもない。

【0120】Lモードで撮影された画像は、LCD6上において、1秒間に8コマの割合で連続して表示される。このとき、各コマに表示される画素数は、CCD20の全画素数の4分の1である。

【0121】通常、人間の目は、静止画像の解像度の劣化に対しては敏感に反応するため、静止画像の画素を間引くことは、ユーザに画質の劣化として捉えられてしまう。しかしながら、撮影時の連写速度が上がり、Lモードにおいて1秒間に8コマ撮影され、この画像が1秒間に8コマの速さで再生された場合においては、各コマの画素数がCCD20の画素数の4分の1になるが、人間の目は1秒間に8コマの画像を観察するので、1秒間に人間の目に入る情報量は、静止画像の場合に比べて2倍になる。

【0122】すなわち、Sモードで撮影された画像の1コマの画素数を1とすると、Lモードで撮影された画像の1コマの画素数は1/4となる。Sモードで撮影され

た画像（静止画像）がLCD6に表示された場合、1秒間に人間の目に入る情報量は1（＝（画素数1）×（コマ数1））となる。一方、Lモードで撮影された画像がLCD6に表示された場合、1秒間に人間の目に入る情報量は2（＝（画素数1/4）×（コマ数8））となる（すなわち、人間の目には、静止画像の2倍の情報が入る）。従って、1コマ中の画素の数を4分の1にしても、再生時において、ユーザは、画質の劣化をさほど気にすることなく再生画像を観察することができる。

【0123】さらに、本実施例においては、各コマ毎に異なる画素をサンプリングし、そのサンプリングした画素をLCD6に表示するようにしているので、人間の目に残像効果が起こり、1コマ当たり4分の3画素を間引いたとしても、ユーザは、画質の劣化をさほど気にすることなくLCD6に表示されるLモードで撮影された画像を観察することができる。

【0124】また、Hモードで撮影された画像は、LCD6上において、1秒間に30コマの割合で連続して表示される。このとき、各コマに表示される画素数は、CCD20の全画素数の9分の1であるが、Lモードの場合と同様の理由で、ユーザは、画質の劣化をさほど気にすることなくLCD6に表示されるHモードで撮影された画像を観察することができる。

【0125】本実施例においては、Lモード及びHモードで被写体を撮像する場合、画像処理部31が、再生時における画質の劣化が気にならない程度にCCD20の画素を間引くようにしているので、DSP33の負荷を低減することができ、DSP33を、低速度、低電力で作動させることができる。また、このことにより、装置の低コスト化及び低消費電力化が可能になる。

【0126】次に、本実施の形態のバックライト61について説明する。

【0127】図10は、バックライト61の構成例を示す図である。この図に示すように、バックライト61は、R（Red）、G（Green）、B（Blue）の発光色を有する発光ダイオード63（発光手段）が複数配置された発光パネル61aと、発光パネル61aより射出された、R、G、Bのそれぞれの光を混色して白色光に変換する混色板61b（拡散手段、導光手段）とにより構成されている。混色板61bより射出された白色光は、LCD6の背面から入射され、画面を照明するようになされている。

【0128】図11は、LCD6の断面を示す図である。LCD6は、偏光板6-1、薄膜トランジスタ（以下、TFT（Thin Film Transistor）という）6-2、液晶板6-3、色フィルタ6-4、および、偏光板6-5により構成されている。

【0129】偏光板6-1および6-5は、所定の方向の振動成分の光のみを透過するようになされている。TFT6-2は、駆動信号に応じてON/OFFされ、液

晶板6-3の各画素に対して電圧を印加するようになされている。色フィルタ6-4は、液晶板6-3を透過した白色光のうち、所定の波長帯域の光だけを透過させるようになされている。なお、前述のR、G、Bそれぞれの発光ダイオード63が照射する光の波長帯域と、色フィルタ6-4が透過する光の波長帯域とはほぼ一致するように設定されている。

【0130】次に、以上の実施の形態の動作について説明する。

【0131】電源スイッチ11が操作され、電子カメラ1に電源が投入されると、CPU39は、バックライト61を点灯させるために、バックライトコントローラ60に所定の制御信号を送出する。CPU39からの制御信号を受信したバックライトコントローラ60は、発光パネル61aの全ての発光ダイオード63に対して直流電圧を印加してこれらを点灯させる。

【0132】発光パネル61aの、R、G、Bそれぞれの発光ダイオード63から放射された3原色に対応する光は、混色板61bに入射されて混色され、白色光に変換されて射出される。

【0133】混色板61bから射出された白色光は、図11に示す、LCD6の偏光板6-1に入射される。偏光板6-1は、入射された白色光のうち、紙面に対して垂直な方向の振動成分の光だけを透過し、TFT6-2に射出する。TFT6-2は、非常に薄い透明膜により構成されているので、偏光板6-1を透過した光は、そのまま液晶板6-3に入射される。

【0134】液晶板6-3は、TFT6-2により電圧が印加されていない場合（TFT6-2がOFFの状態とされている場合）には、入射された光を進行方向に垂直な方向に90度だけ回転して射出し、また、電圧が印加されている場合には、入射され光をそのまま（回転せずに）射出する。

【0135】色フィルタ6-4は、液晶板6-3を透過した光のうち、R、G、Bに対応する波長帯域の光をそれぞれ透過し、偏光板6-5に入射する。偏光板6-5は、紙面に対して平行な方向の振動成分の光だけを透過する。従って、TFT6-2がOFFの状態とされている場合には、液晶板6-3は、偏光板6-1を透過した紙面に垂直な方向の振動成分の光を90度回転して紙面に平行な振動成分の光とするので、偏光板6-5はこれを透過させる。また、TFT6-2がONの状態とされている場合には、液晶板6-3は、偏光板6-1を透過した紙面に垂直な方向の振動成分の光をそのまま射出するので、偏光板6-5はこれを遮断する。

【0136】従って、TFT6-2がOFFの状態とされている場合は、その画素は光を透過するので、色フィルタ6-4に応じた色のドットが表示されることになる。また、TFT6-2がONの状態とされている場合には、その画素は光を遮断するので、その画素は、表示

されない（黒色が表示される）ことになる。

【0137】図11の例では、Rに対応する画素のTFT6-2がONの状態とされ、また、G、Bに対応する画素のTFT6-2がOFFの状態とされているので、G、Bに対応する画素のみが光を透過し、その結果、G、Bを混色した結果得られる水色のドットが表示されることになる。

【0138】以上の構成によれば、インバータが不要となるので、装置を小型化するとともに、ノイズの発生を抑制することが可能となる。また、発光ダイオードは、発光効率がよく、また、発熱も小さいため、電力の損失を減少させるとともに、熱によるLCDへの影響を抑制することが可能となる。

【0139】更に、近年では、高輝度の発光ダイオードが実現されているため、これを用いることにより輝度の高いバックライトを構成することが可能となる。

【0140】図12は、昼光色のCFLの分光放射束の波長特性を示している。この図に示すように、CFLが放射する光には、全ての波長帯域の光が含まれている。しかしながら、カラーディスプレイ装置において必要な波長帯域の光は、R、G、Bの3原色だけである。従って、バックライトとしてCFLを使用した場合には、R、G、B以外の波長帯域の光は、色フィルタで吸収されて熱として損失されることになる。本実施の形態では、R、G、Bに対応する波長帯域（色フィルタ6-4に対応する波長帯域）の光のみを放射するようにしたので、このような損失を極力抑制することが可能となる。

【0141】ところで、LCD6に画像や文字等を表示する場合、画面全体に亘って使用されていない原色（R、G、B）が存在する場合は考えられる。そのような場合には、その色の発光ダイオード63を消灯することにより、電力の消費を更に抑制することが可能となる。

【0142】図13は、そのような処理の一例を説明するフローチャートである。この処理は、CPU39がフレームメモリ35に情報を書き込み、LCD6に新たな画像を表示させる場合に実行される。

【0143】この処理が実行されると、ステップS1において、CPU39は、初期状態にするために、R、G、B全ての発光ダイオード63を点灯する。そして、ステップS2に進む。

【0144】ステップS2では、CPU39は、フレームメモリ35を構成するページのうち、Rに対応するページのデータを読み込む。そして、ステップS3に進み、読み込まれたデータ中にONの状態とされているビット（点灯される画素）が存在するかどうかを判定する。その結果、ONの状態とされているビットが存在する（YES）と判定した場合は、ステップS4の処理をスキップしてステップS5に進み、また、ONの状態とされているビットが存在しない（NO）と判定した場合に

は、ステップS4に進む。

【0145】ステップS4では、CPU39は、バックライトコントローラ60に制御信号を送り、Rの色の発光ダイオード63を全て消灯させる。そして、ステップS5に進む。

【0146】ステップS5では、CPU39は、フレームメモリ35を構成するページのうち、Gに対応するページのデータを読み込む。そして、ステップS6に進み、読み込まれたデータ中にONの状態とされているビットが存在するか否かを判定する。その結果、ONの状態とされているビットが存在する（YES）と判定した場合は、ステップS7の処理をスキップしてステップS8に進み、また、ONの状態とされているビットが存在しない（NO）と判定した場合には、ステップS7に進む。

【0147】ステップS7では、CPU39は、バックライトコントローラ60に制御信号を送り、Gの色の発光ダイオード63を全て消灯させる。そして、ステップS8に進む。

【0148】ステップS8では、CPU39は、フレームメモリ35を構成するページのうち、Bに対応するページのデータを読み込む。そして、ステップS9に進み、読み込まれたデータ中にONの状態とされているビットが存在するか否かを判定する。その結果、ONの状態とされているビットが存在する（YES）と判定した場合は、ステップS10の処理をスキップして処理を終了する（エンド）。また、ONの状態とされているビットが存在しない（NO）と判定した場合には、ステップS10に進む。

【0149】ステップS10では、CPU39は、バックライトコントローラ60に制御信号を送り、Bの色の発光ダイオード63を全て消灯させる。そして、処理を終了する。

【0150】いま、例えば、水色の背景に黒色の文字が表示されている場合、または、黒色の背景に水色の文字が表示されている場合には、図13に示す処理の結果、バックライトコントローラ60は、GとBの発光ダイオード63を点灯させ、Rの発光ダイオード63を消灯させることになる。

【0151】以上のような処理によれば、フレームメモリ35に、データが書き込まれていない（ON状態とされているデータが存在しない）ページが存在する場合は、そのページに対応する発光ダイオードを消灯させることができるので、電力の消費を抑制することが可能となる。

【0152】なお、以上の実施の形態においては、画面全体で使用されていない原色が存在する場合に、対応する発光ダイオード63を消灯するようにしたが、例えば、混色板61bを複数のブロックに分割して、各ブロックが相互に干渉しないように各ブロックを隔離し、ブ

ロック毎に前述の処理を行うようにすれば、更に細かい単位で発光ダイオードを制御することが可能となるので、電力の浪費を一層低減することが可能となる。

【0153】図14は、本発明の他の実施の形態の構成例を示す図である。

【0154】この図において、図10と同一の部分には同一の符号が付してあるので、その説明は省略する。

【0155】この図において、導光板71（拡散手段、導光手段）は、R、G、Bの3つの色の発光ダイオード63から放射された光を入射して、混色するとともに、混色された結果得られた白色光を伝送して反射し、LCD6の面内照度が均一になるように反射光を射出するようになっている。

【0156】次に、図14を参照して、以上の実施例の動作について説明する。

【0157】3色の発光ダイオード63から射出された、R、G、Bそれぞれの色の光は、導光板71のエッジ（一端）より入射される。なお、発光ダイオード63は、反射カバー70により覆われているため、発光ダイオード63から射出された光は無駄なく導光板71に入射される。

【0158】導光板71に入射された、R、G、Bそれぞれの色の光は、混色されて白色光に変換され、導光板71の内部を反射しながら伝送されていく。そして、導光板71の裏面の反射ドット72（拡散手段）に入射した光は、反射されてLCD6に対向する面から射出されることになる。

【0159】以上のような実施の形態によれば、図10に示す実施の形態と比較した場合、導光板71の反射カーブを適当に設定することにより、光の利用効率を向上させることが可能となる。また、使用する発光ダイオード63の数も少ないので、装置のコストを低減することが可能となる。

【0160】なお、以上の実施の形態では、R、G、Bの色の発光ダイオード63を1：1：1の割合で使用したが、それぞれの発光ダイオード63の発光強度に応じて、これらの割合を適宜変更してもよい。また、R、G、Bの発光ダイオード63の割合は固定（例えば、1：1：1の割合）としておき、これらの発光ダイオード63に印加する電圧を可変することによりバランスを調節するようにしてもよいことは勿論である。

【0161】

【発明の効果】請求項1に記載の表示装置は、色フィルタのそれぞれの透過帯域に対応する波長帯域で発光する複数の発光手段を備えるようにしたので、高効率、高輝度の表示装置を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した電子カメラの一実施例の正面から見た場合の構成を示す斜視図である。

【図2】図1に示す電子カメラ1の背面から見た場合の

構成を示す斜視図である。

【図3】LCDカバー14を閉じた状態の電子カメラ1を示す斜視図である。

【図4】図1及び図2に示す電子カメラ1の内部の構成を示す斜視図である。

【図5】LCDカバー14の位置と、電源スイッチ11及びLCDスイッチ25の状態との関係を示す図である。

【図6】図1及び図2に示す電子カメラの内部の電氣的構成を示すブロック図である。

【図7】Lモード時における画素の間引き処理を説明する図である。

【図8】Hモード時における画素の間引き処理を説明する図である。

【図9】図1及び図2に示す電子カメラの表示画面の例を示す図である。

【図10】図4に示すバックライトの構成例を示す図である。

【図11】LCDの構成例を示す断面図である。

【図12】昼光色蛍光ランプの分光放射束の波長特性を示す図である。

【図13】画面表示を行う際に実行される処理の一例を説明するフローチャートである。

【図14】図4に示すバックライトの他の構成例を示す図である。

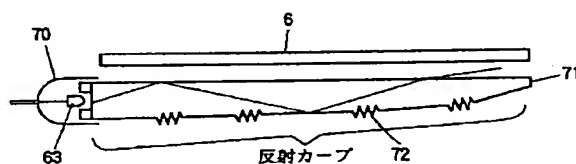
【図15】図14に示すバックライトの断面を示す断面図である。

【符号の説明】

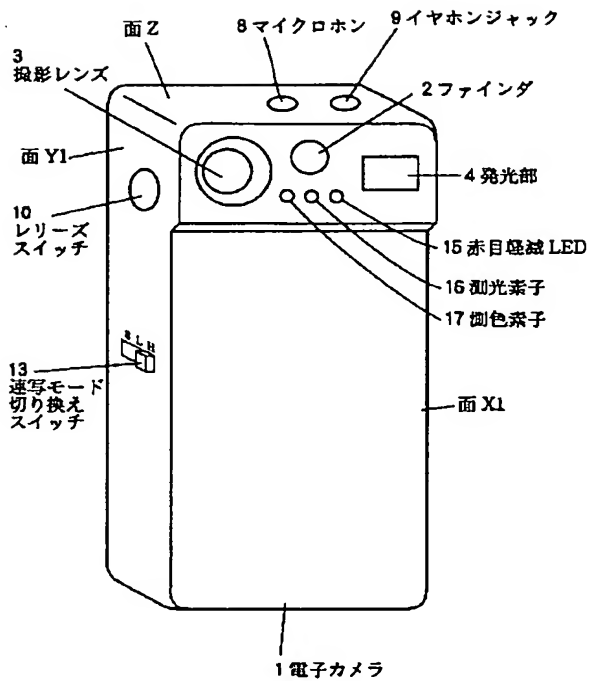
- 1 電子カメラ
- 2 ファインダ
- 3 撮影レンズ
- 4 発光部
- 5 スピーカ
- 6 LCD
- 6A タッチタブレット
- 7 操作キー
- 7A メニューキー
- 7B 実行キー
- 7C クリアキー
- 7D キャンセルキー
- 7E スクロールキー

- 8 マイクロホン
- 9 イヤホンジャック
- 10 レリーズスイッチ
- 11 電源スイッチ
- 12 録音スイッチ
- 13 連写モード切り換えスイッチ
- 15 赤目軽減ランプ
- 16 測光素子
- 17 測色素子
- 20 CCD
- 21 バッテリ
- 22 コンデンサ
- 23 回路基板
- 24 メモリカード
- 25 LCDスイッチ
- 26 ファインダ内表示素子
- 30 レンズ駆動回路
- 31 画像処理部
- 32 アナログ/デジタル変換回路
- 33 デジタルシグナルプロセッサ(DSP)
- 34 CCD駆動回路
- 35 フレームメモリ
- 36 バッファメモリ
- 37 ストロボ駆動回路
- 38 赤目軽減ランプ駆動回路
- 39 CPU(制御手段)
- 40 ファインダ内表示回路
- 42 A/DおよびD/A変換回路
- 45 タイマ
- 48 インタフェース
- 51 測光回路
- 52 測色回路
- 53 絞り駆動回路
- 54 絞り
- 60 バックライトコントローラ(制御手段)
- 61 バックライト
- 61b 混色板(拡散手段、導光手段)
- 63 発光ダイオード(発光手段)
- 71 導光板(拡散手段、導光手段)
- 72 反射ドット(拡散手段)

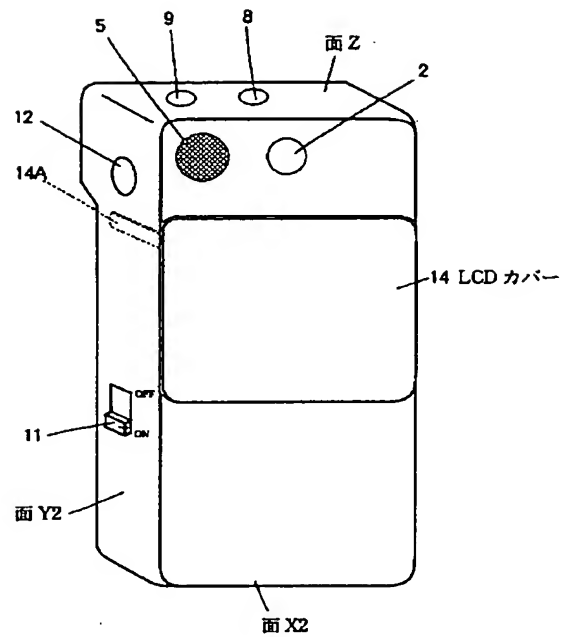
【図15】



【図1】

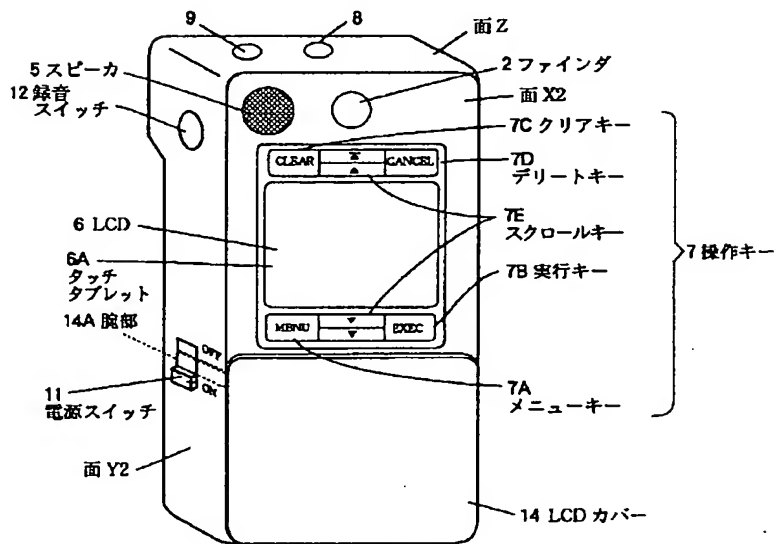


【図3】



【図7】

【図2】



2×2画素の領域

a	b	a	b	a	b	a	b
c	d	c	d	c	d	c	d
a	b	a	b	a	b	a	b
c	d	c	d	c	d	c	d
a	b	a	b	a	b	a	b
c	d	c	d	c	d	c	d

CCD 20

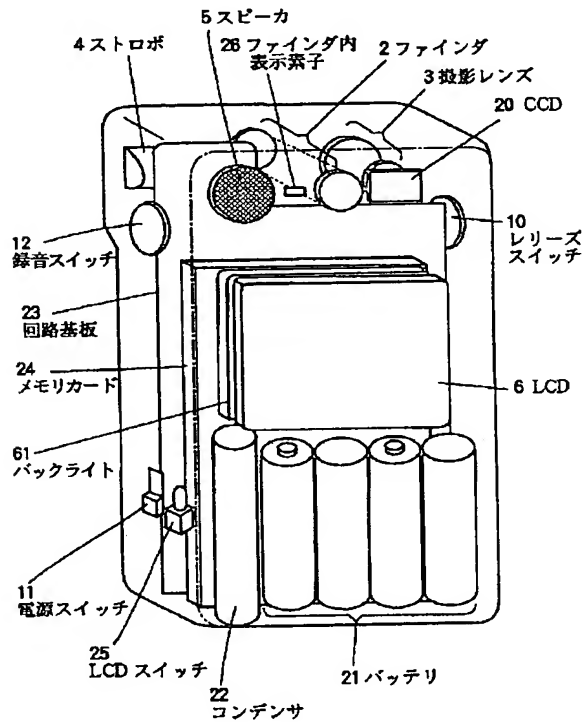
【図8】

3×3画素の領域

a	b	c	a	b	c	a	b	c
d	e	f	d	e	f	d	e	f
g	h	i	g	h	i	g	h	i
a	b	c	a	b	c	a	b	c
d	e	f	d	e	f	d	e	f
g	h	i	g	h	i	g	h	i

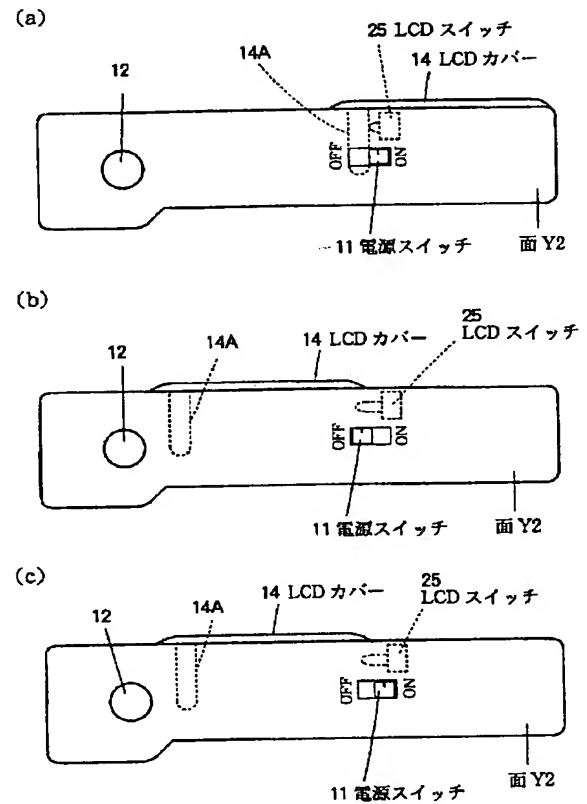
CCD 20

【図4】

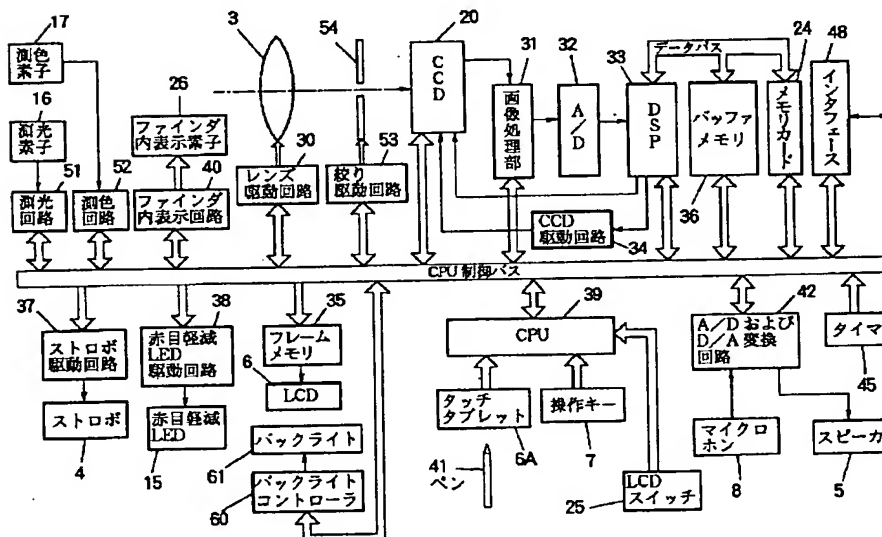


電子カメラ 1

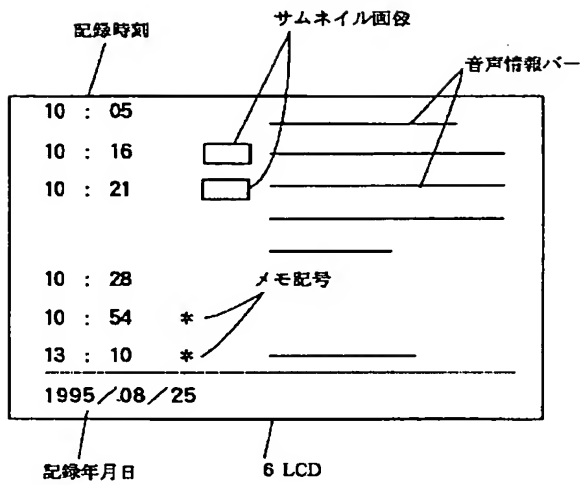
【図5】



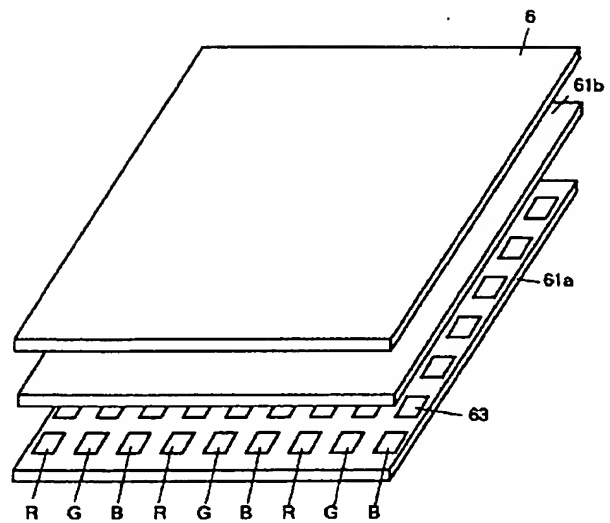
【図6】



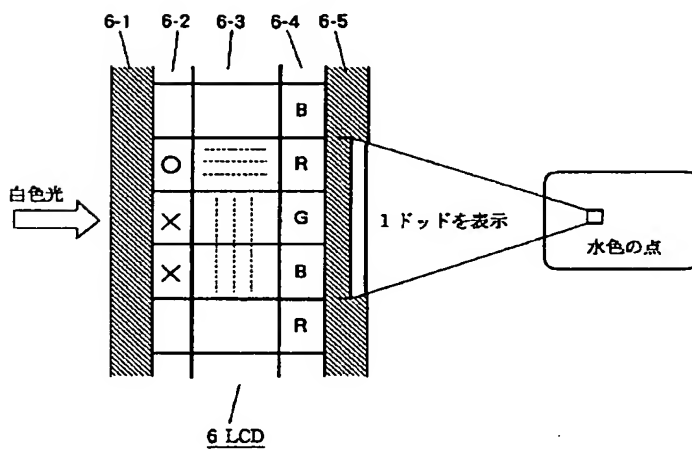
【図9】



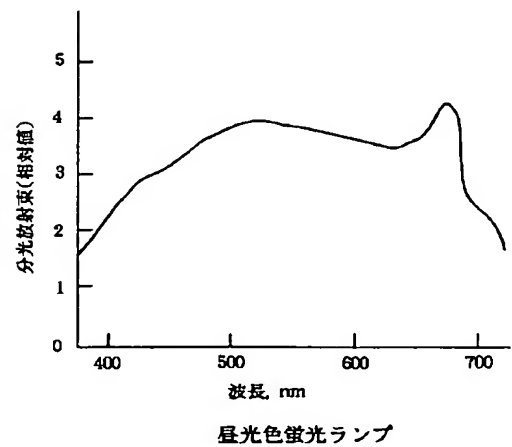
【図10】



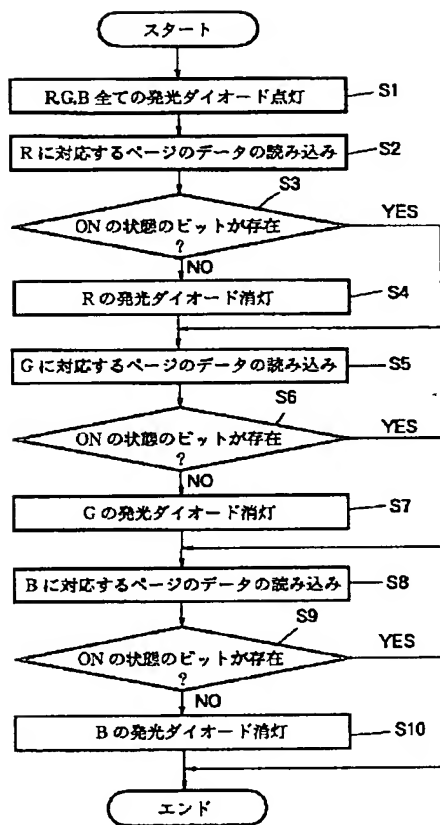
【図11】



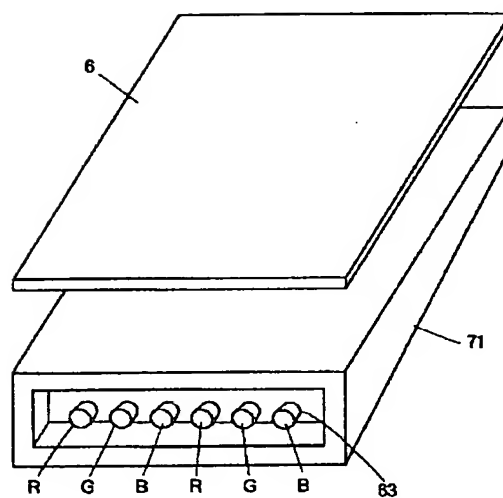
【図12】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

H04N 5/66

9/12

識別記号

102

F I

H04N 5/66

9/12

102A

A